

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

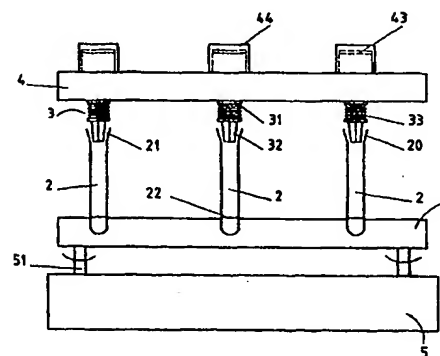
| | | |
|---|-----------|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶: B01J 19/00, F16L 39/02, B01L 3/00, 9/06, 7/00, B01F 11/00 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/24160 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. Mai 1999 (20.05.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00477 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. November 1998 (06.11.98) (30) Prioritätsdaten: 2577/97 8. November 1997 (08.11.97) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CHEM-SPEED, LTD. [CH/CH]; Rheinstrasse 32, CH-4302 Augst (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GÜLLER, Rolf [CH/CH]; Sonnenhaldenstrasse 27, CH-5027 Herznach (CH). MUNCH, Seraphin [FR/FR]; 10, petit chemin de Sausheim, F-68170 Rixheim (FR). JABLONSKI, Philippe [FR/FR]; 4, rue du Paradis, F-68300 Saint Louis (FR). TSCHIRKY, Hansjörg [CH/CH]; Kuntmattring 15, CH-4107 Ettingen (CH). (74) Anwalt: A. BRAUN BRAUN HERITIER ESCHMANN AG; Holbeinstrasse 36-38, CH-4051 Basel (CH). | | (81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |

(54) Title: DEVICE FOR HOLDING REACTION VESSELS WHICH CAN BE THERMALLY ADJUSTED AND AGITATED

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR HALTERUNG VON TEMPERIER- UND SCHÜTTELBAREN REAKTIONSGEFÄSSEN

(57) Abstract

The present invention relates to a device for holding reaction vessels (2) which can be thermally adjusted and agitated, wherein said device is preferably made in the shape of a block (1) comprising a plurality of reaction vessels (2). A flow channel extending through the block (1) is used for supplying a liquid or gaseous temperature-adjusting medium to the reaction vessels (2), while an integrated agitation means (5) is provided for moving said vessels (2). At their upper ends, the vessels (2) are maintained at their necks (20) by resilient coupling means in the shape of sleeves (3), while said vessels rest below their necks (20) in resilient means advantageously connected to the agitation means (5). The resilient means supporting the lower part of the vessels (2) include resting recesses extending from the block (1) or coupling means in the shape of sleeves connected to the block (1). The device of the present invention can be used for adjusting the temperature of the vessels (2) thus held while agitating said vessels. This device simultaneously provides access to the inside of the vessels (2) during a processing operation using a product sampling/addition organ for sampling specimens or adding dosed amounts of products. The sampling/addition organ can be guided using a robot. Since the temperature-adjusting medium circulates in closed loop, the vessels (2) can be thermally adjusted in a wide range of temperatures, said vessels (2) being arranged in parallel or in series.


(57) Zusammenfassung

Die Vorrichtung zur Halterung eines temperier- und schüttelbaren Reaktionsgefässes (2) ist vorzugsweise als Block (1) mit mehreren Reaktionsgefässen (2) ausgebildet. Für die Zuleitung des flüssigen oder gasförmigen Temperiermediums an die Reaktionsgefässe (2) durchzieht den Block (1) ein Strömungskanal. Zur Bewegung der Reaktionsgefässe (2) ist eine integrierte Schüttleinrichtung (5) vorhanden. Oben sind die Reaktionsgefässe (2) an ihren Halspartien (20) jeweils an elastischen, hülsenförmigen Kupplungen (3) gehalten und unterhalb ihrer Halspartien (20) in elastischen Mitteln gestützt, wo die Schüttleinrichtung (5) vorzugsweise angreift. Die elastischen Mittel zur unteren Stützung der Reaktionsgefässe (2) sind vom Block (1) sich erstreckende stützenförmige Steckaufnahmen oder am Block (1) befestigte hülsenförmige Kupplungen. Die Vorrichtung erlaubt, die darin gehaltenen Reaktionsgefässe (2) zu temperieren und gleichzeitig zu schütteln sowie während dieser Behandlungsvorgänge die Reaktionsgefässe (2) mit einem Entnahme- und/oder Zugabeorgan zwecks Probenentnahme oder Zudosierung zu penetrieren. Das Entnahme- und/oder Zugabeorgan kann von einem Roboter geführt werden. Durch die Zirkulation des Temperiermediums in einem geschlossenen Kreislauf, können die Reaktionsgefässe (2) über einen grossen Temperaturbereich temperiert werden, und zwar jedes Reaktionsgefäss (2) parallel oder alle Reaktionsgefässe (2) seriell.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidshjan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Vorrichtung zur Halterung von temperier- und schüttelbaren Reaktionsgefässen

Anwendungsgebiet der Erfindung

- Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine in der Forschung verwendbare
- 5 Vorrichtung mit einem Reaktionsgefäss, vorzugsweise mit einer Vielzahl von in einem Block zusammengefassten Reaktionsgefässen, zur parallelen und/oder seriellen Durchführung von chemischen, biochemischen oder physikalischen Experimenten. Bei vielen Experimenten sind eine Temperierung des Reaktionsgefässes, z.B. im Bereich zwischen -70 °C und +200 °C, mit zugleich erfolgreicher
- 10 Schüttelbewegung während gleichzeitigem Zudosieren in ein geschlossenes Reaktionsgefäss erforderlich. Damit ergeben sich besondere apparative Anforderungen.

Stand der Technik

- 15 Beispielsweise in der chemischen Forschung der Pharmaindustrie oder in der universitären Forschung steht zunehmend im Vordergrund, möglichst schnell eine grosse Anzahl von potentiellen Wirkstoffen bzw. -kombinationen ausfindig zu machen und diese dann zu testen. Ein Sektor der chemischen Forschung bezieht sich daher heutzutage auf kombinatorische Chemie, parallele Synthese
- 20 und Hochgeschwindigkeitschemie. Von zentraler Bedeutung ist hierbei die Möglichkeit, bekannte oder neue chemische Reaktionstypen unter minimalem Anpassungsaufwand in grosser Breite parallel einsetzen zu können.

- Daher wurden verschiedene Vorrichtungen mit parallel angeordneten, temperierbaren Reaktionsgefässen zur parallelen Durchführung einer Vielzahl von Experimenten geschaffen. In der einfachsten Gestalt benutzte man offene Ölbäder, in denen der Block von Reaktionsgefässen so eingehängt ist, dass dieser geschüttelt werden kann. Als gravierendster Nachteil solcher Aufbauten gilt der eng beschränkte Temperaturbereich als Folge des offenen Temperierbades gegen
- 25 über einem geschlossenen Kreislauf. Ein weiterer essentieller Nachteil ist die Unmöglichkeit, während der Schüttelbewegung in die verschlossenen Reaktionsgefässe mit einer Zugabevorrichtung, wie z.B. einer Nadel, z.B. die Lösung von einem Reagens, zudosieren zu können. Weitere geschaffene temperierbare
- 30

Vorrichtungen sind nur für spezielle Anwendungen geeignet, zumeist kompliziert aufgebaut, übermässig gross, wenig bedienungsfreundlich oder erlauben kaum eine Automatisierung einzelner Verfahrensschritte.

- 5 Eine verbesserte Vorrichtung hat die Firma Bohdan Europe, Frankreich, unter der Bezeichnung RAM Synthesizer BHD 1524 auf den Markt gebracht. Diese Vorrichtung umfasst einen wärmeleitenden Temperierblock mit einer Vielzahl von Vertiefungen. Ein zentraler Einlass ist vorgesehen, um den Temperierblock mit einem flüssigen Wärmeträger zu versorgen. In die Vertiefungen werden die
10 an einer Matrize angeschraubten und mit Septen verschlossenen Reaktionsgefässe eingeführt, wobei die obere Matrize mit den angeschraubten Reaktionsgefässen am Temperierblock starr befestigt ist. Die erwärmende Temperierung der Reaktionsgefässe geschieht dabei durch Energiezufuhr vom Wärmeträger auf den Temperierblock hin zur Hülle des Reaktionsgefässes. Bei abkühlender Tem-
15 perierung erfolgt durch das Temperaturgefälle zwischen der Hülle des Reaktionsgefässes und dem Wärmeträger über den wärmeableitenden Temperierblock ein Energietransfer vom Reaktionsgefäss hin zum Wärmeträger. Der gesamte Reaktionsblock ist auf eine Schütteleinrichtung aufgesetzt und kann somit geschüttelt sowie zugleich temperiert werden.

20

- Nachteilig an der Vorrichtung RAM Synthesizer BHD 1524 ist, dass während des Schüttelns - bei eventueller gleichzeitiger Temperierung - das einzelne Reaktionsgefäss nicht von einem typischerweise von einem Roboterarm geführten nadel-
25 förmigen Sampler penetriert werden kann, um Substanzen zuzugeben oder zu entnehmen. Jedoch gerade beim Zugeben von Substanzen ist das Schütteln des Reaktionsgefässes oftmals unabdingbar. Das Reaktionsgefäss muss zwangsläufig mit einem Septum verschlossen sein, so dass ein in das Reaktionsgefäss eingebrachter Sampler adäquat zur Frequenz und Amplitude der Schüttelbewegung des Reaktionsgefässes bewegt werden müsste. Bei einer
30 z.B. üblichen Auslenkung des Reaktionsgefässes von 10 mm mit einer Rotation von 1000 Umdrehungen/Minute ist die synchrone Mitbewegung des Samplers praktisch ausgeschlossen und mit grossem Nachteil verbunden (Zentrifugalkräfte). Die vorbeschriebene Vorrichtung weist jedoch noch weitere Nachteile auf. Beim Schütteln muss der Reaktionsblock als Ganzes mit seinem gesamten Ge-

wicht bewegt werden, was eine sehr stabile Apparatur (Fibrationen) sowie einen starken Antrieb erfordert. Bei der Temperaturübertragung vom flüssigen Wärmeträger und der Wandung des Reaktionsgefäßes ist als zeitverzögerndes und energieaufnehmendes Bauteil der Temperierblock zwischengeschaltet. Selbst
5 bei sehr präzisen Vertiefungen und gleichzeitig sehr präzisen Reaktoren entsteht eine - wenn auch minimale -, aber stark isolierende Luftschicht zwischen Temperierblock und Reaktor.

Aufgabe der Erfindung

10 Angesichts der aufgezeigten Nachteile liegt der Erfindung die Zielstellung zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, wo ein einzelnes Reaktionsgefäß bzw. ein Block von Reaktionsgefäßen möglichst verzögerungsfrei und verlustarm temperiert werden. Während des Temperierens muss ein Schütteln der Reaktionsgefäße mit der erforderlichen Intensität erfolgen können, wobei möglichst
15 wenig die Reaktionsgefäße umgebende Masse zu bewegen ist. Schliesslich muss es möglich sein, zeitlich mit dem Temperieren und Schütteln mit einem Sampler in die mit eventuell einem Septum verschlossenen Reaktionsgefäße Substanzen zuzudosieren oder Proben aus den Reaktionsgefäßen zu entnehmen.

20

Übersicht über die Erfindung

Die essentiellen Erfindungsmerkmale lassen sich wie folgt zusammenfassen:
Die Vorrichtung zur Halterung eines temperier- und schüttelbaren Reaktionsgefäßes ist vorzugsweise als Block mit einer Vielzahl zusammengefasster Reaktionsgefäße ausgebildet. Ein Strömungskanal für die Zuleitung eines flüssigen
25 oder gasförmigen Temperiermediums ist an Reaktionsgefäße herangeführt und zur Bewegung der Reaktionsgefäße weist die Vorrichtung eine Schütteleinrichtung auf. Oben sind die Reaktionsgefäße an ihren Halspartien jeweils mittels einer elastischen Kupplung gehalten und unterhalb ihrer Halspartien in elastischen Mitteln gestützt. Die Schütteleinrichtung greift vorzugsweise an den unterhalb der Reaktionsgefäße stützenden elastischen Mitteln an.
30

Die elastische Kupplung besitzt eine im Prinzip hülsenförmige Gestalt mit einem axialen Durchgang. Ihr oberes Ende kann zum Befestigen an einem Träger mit

einem Aussengewinde versehen sein. Das untere Ende der Kupplung weist vor-
teilhaft einen Fixierbereich und ganz unten einen Normschliff auf. Zwischen dem
oberen und dem unteren Ende liegt ein Faltenbalg. Das untere Ende ist zumin-
dest anteilig, vorzugsweise mit dem Normschliff, in die Eintrittsöffnung der Hals-
partie des Reaktionsgefäßes eingesteckt. Für die elastischen Mittel zur unteren
Stützung der Reaktionsgefäße wurden mehrere Ausführungsformen entwickelt.

- Erste Ausführungsform

Das die Reaktionsgefäße unterhalb ihrer Halspartien stützende elastische
Mittel wird von einem Block mit einer Vielzahl sich von dessen Oberseite auf-
wärts erstreckenden zylindrischen, elastischen Wänden gebildet. Diese Wän-
de stellen Aufnahmestützen dar mit jeweils einer Einstecköffnung, die sich in
den Block hinein als Loch fortsetzt. Jedes Loch ist zur Aufnahme der Boden-
partie eines Reaktionsgefäßes und jede zugehörige elastische Wand ist zum
radialen partiellen Umgreifen dieses Reaktionsgefäßes bestimmt. Zu jedem
Loch ist der Strömungskanal für die Zuleitung des Temperiermediums geführt,
welches aus dem Strömungskanal ausströmt und das jeweilige Reaktionsge-
fäß umspült.

- Zweite Ausführungsform

Das die Reaktionsgefäße unterhalb ihrer Halspartien stützende elastische
Mittel wird von einem Block mit einer Vielzahl sich von dessen Oberseite auf-
wärts erstreckenden und von dessen Unterseite sich abwärts erstreckenden
zylindrischen, elastischen Wänden gebildet. Die Wände auf der Ober- und der
Unterseite stellen zueinander fluchtende Aufnahmestützen dar und weisen je-
weils einen Vertikaldurchgang auf, um darin jeweils die Mittelpartie eines Re-
aktionsgefäßes aufzunehmen. Die Bodenpartien der Reaktionsgefäße ragen
aus den unteren elastischen Wänden heraus, während die Halspartien aus
den oberen elastischen Wänden herausragen. Jede elastische Wand ist zum
radialen partiellen Umgreifen des eingesteckten Reaktionsgefäßes bestimmt.
Zu jedem Vertikaldurchgang ist der Strömungskanal für die Zuleitung des
Temperiermediums geführt, welches aus dem Strömungskanal ausströmt und
das jeweilige Reaktionsgefäß umspült.

Sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten Ausführungsform beginnt der Strömungskanal an zumindest einem Eintritt am Block und endet an zumindest einem Austritt. Der Strömungskanal setzt sich von einem Loch zum benachbarten Loch bzw. von einem Vertikaldurchgang zum benachbarten Vertikaldurchgang fort. Vorteilhaft besteht der gesamte Block aus elastischem Material.

- Dritte Ausführungsform

Das die Reaktionsgefäße unterhalb ihrer Halspartien stützende elastische Mittel wird von einem Block mit einer Vielzahl sich von dessen Oberseite aufwärts erstreckenden zylindrischen, elastischen Kupplungen gebildet, die zumindest die Bodenpartie des jeweiligen Reaktionsgefäßes aufnehmen und radial umgreifen. Der Strömungskanal für die Zuleitung des Temperiermediums, welches das jeweilige Reaktionsgefäß umspült, ist in das Innere jeder Kupplung geführt.

Die elastische Kupplung besitzt eine im Prinzip hülsenförmige Gestalt und einen axialen Durchgang. Ein oberes Muffenstück an der Kupplung hat eine Dichtfläche zum abgedichteten Umgreifen des Reaktionsgefäßes, das eine komplementäre Dichtfläche aufweist. Unten schliesst die Kupplung mit einem Aufsetzflansch zum Befestigen auf der Oberseite des Blocks ab. Zwischen oberem Muffenstück und unterem Aufsetzflansch liegt ein Faltenbalg. Zur Sicherung des gehaltenen Reaktionsgefäßes und zur Erzeugung eines Anpressdrucks zwischen den aufeinanderliegenden Dichtflächen ist am Reaktionsgefäß ein Kragen vorhanden, von dem eine Klammer zum Muffenstück übergreift.

Der Strömungskanal für die Zuleitung des Temperiermediums tritt direkt im Bereich der auf der Oberseite befestigten elastischen Kupplung aus und setzt sich als ableitender Strömungskanal in das Innere der benachbarten Kupplung fort. In der benachbarten Kupplung erfüllt der von der vorherigen Kupplung kommende ableitende Strömungskanal zuleitende Funktion.

- Vierte Ausführungsform

Diese Ausführungsform ist der dritten ähnlich. Jedoch ist an den Strömungs-

kanal im Block ein in das Innere der Kupplung hineinragendes Strömungsrohr für die Zuleitung des Temperiermediums angeschlossen. Die Ableitung des Temperiermediums erfolgt über einen wegführenden Strömungskanal, der im Bereich der auf der Oberseite befestigten elastischen Kupplung mündet.

5

Dank der Erfindung steht nun eine vervollkommnete Vorrichtung zur Verfügung, die es erlaubt, die darin gehaltenen Reaktionsgefässe zu temperieren und gleichzeitig zu schütteln sowie während dieser Vorgänge die Reaktionsgefässe mit einem Entnahme- und/oder Zugabeorgan zwecks Probenentnahme oder Zudosierung zu penetrieren. Das Entnahme- und/oder Zugabeorgan kann von einem Roboter geführt werden. Durch die Zirkulation des Temperiermediums in einem geschlossenen Kreislauf, können die Reaktionsgefässe über einen grossen Temperaturbereich temperiert werden, und zwar jedes Reaktionsgefäss parallel oder alle Reaktionsgefässe seriell.

15

Kurzbeschreibung der beigefügten Zeichnungen

Es zeigen:

Figur 1A - eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit einem Block, bestückt mit drei Reaktionsgefässen, deren Halspartien an flexiblen Kupplungen hängen und deren Bodenpartien von einer Temperiereinrichtung umgeben sind, sowie mit einer Schütteleinrichtung in schematischer Darstellung;

20

Figur 1B - die flexible Kupplung aus Figur 1A in Frontansicht;

Figur 1C - die flexible Kupplung gemäss Figur 1B im Schnitt auf der Linie A-A;

25

Figur 2A - der Block aus Figur 1A als flexible Kammer mit der Temperiereinrichtung und zwei Reihen von Aufnahmestutzen zum Einsetzen von Reaktionsgefässen mit ihrer Bodenpartie in einer ersten Ausführungsform als Perspektivansicht;

30

Figur 2B - die flexible Kammer gemäss Figur 2A mit einem eingesteckten Reaktionsgefäss als Vertikalschnitt;

Figur 2C - die flexible Kammer zum Einsetzen von Reaktionsgefässen mit ihrer Mittelpartie in einer zweiten Ausführungsform als Perspektivansicht;

Figur 3A - einen Ausschnitt aus einem Block mit einem Reaktionsgefäss und dem Strömungsrrohr zum Zuführen des Temperiermediums, in einer dritten Ausführungsform als Prinzipdarstellung;

5 Figur 3B - die Darstellung gemäss Figur 3A mit einer an der Bodenpartie des Reaktionsgefässes ansetzenden flexiblen Kupplung; und

Figur 3C - einen Ausschnitt aus einem Block mit einem Reaktionsgefäss, einer an der Bodenpartie des Reaktionsgefässes ansetzenden flexiblen Kupplung und Temperierkanälen zum Zuführen des Temperiermediums, in einer vierten Ausführungsform als Prinzipdarstellung.

10

Ausführungsbeispiele

Mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen erfolgt nachstehend die detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen zur erfindungsgemässen Vorrichtung.

15 Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung: sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden oder späteren Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die wiederholte Bezeichnung von Bauteilen in nachfolgenden Figuren zumeist verzichtet, sofern zeichnerisch eindeutig erkennbar ist, dass es sich um "wiederkehrende" Bauteile handelt.

20

Figur 1A

25 Unterhalb eines starren Trägers 4 sind flexible Kupplungen 3 mit ihrem oberen, trägerseitigen Ende 31 angeordnet, die sich vertikal erstrecken und mit ihrem reaktionsgefässseitigen Ende 32 in der Halspartie 20 der Reaktionsgefässe 2 befestigt einmünden. Die Reaktionsgefässe 2 können am Träger 4 mit je einem Septum 43, das jeweils durch ein Schraubenhütchen 44 aus Kunststoff fixiert ist, fest verschlossen werden. Zwischen den Enden 31,32 weist eine Kupplung 3 einen Faltenbalg 33 auf. Die flexiblen Kupplungen 3 erlauben ein Schütteln der Reaktionsgefässe 2 mit hoher Frequenz, wobei die Eintrittsöffnung 21 eines Reaktionsgefässes 2 ihre Position im wesentlichen beibehält, während die Bodenpartie 22 des Reaktionsgefässes 2 die wesentliche Auslenkung erfährt. Die Bo-

30

denpartien 22 stecken flexibel in einem Block 1, der über Mitnehmer 51 mit einer Schüttleinrichtung 5 verbunden ist, wobei die Schüttelbewegung in Pfeilrichtung erfolgt. Das Reaktionsgefäß 2 unterliegt einer quasi kegelförmigen Bewegung.

- 5 Der Block 1 enthält eine hier noch nicht dargestellte Temperiereinrichtung. Die Reaktionsgefäße 2 werden zusammen mit der Temperiereinrichtung geschützt, ohne dass sich die Schüttelbewegung auf den starren Träger 4 überträgt. Durch die Flexibilität der Kupplungen 3 auch in axialer Richtung, könnten auch starr miteinander verbundene Reaktionsgefäße 2 geschüttelt werden. Ein weitere
- 10 rer Vorteil besteht darin, dass nicht das ganze Gewicht der Reaktionsgefäße 2 inkl. Inhalt auf der Schüttleinrichtung 5 lastet, wodurch relativ gering dimensionierte Schüttleinrichtungen 5 ausreichen, die verhältnismässig schwache Vibrationen erzeugen. Dies erst ermöglicht den Einsatz von vibrationsempfindlichen Peripheriegeräten, wie z.B. Samplern, Robotern oder anderen Automati-
- 15 onseinrichtungen zum Zuführen bzw. Entnehmen von Gasen, Flüssigkeiten oder Feststoffen. Ein essentieller Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung liegt somit darin, auch während des Schüttelns problemlos mit einem Zuführ- und/oder Entnahmewerkzeug, wie z.B. einer hohlen Nadel, einem Greifer oder einem Löffel, Flüssigkeit, Gas oder Feststoff dem Reaktionsgefäß 2 durch den
- 20 starren Träger 4 und die Kupplung 3 hindurch zugegeben und/oder entnehmen zu können. Bei den bisher bekannten Vorrichtungen ist dies nicht oder nur sehr beschränkt möglich.

Figuren 1B und 1C

- 25 Die flexible im Prinzip hülsenförmige Kupplung 3 umfasst das trägerseitige Ende 31 und das reaktionsgefäßseitige Ende 32, zwischen denen ein Faltenbalg 33 angeordnet ist. Der Faltenbalg 33 bewirkt die Beweglichkeit des reaktionsgefäßseitigen Endes 32 gegenüber dem trägerseitigen Ende 31 in x-, y- und z-Richtung. Das trägerseitige Ende 31 weist ein Gewinde 311 auf, so dass die
- 30 Kupplung 3 in ein mit einem Innengewinde versehenen Loch im Träger 4 eingeschraubt werden kann. Das reaktionsgefäßseitige Ende 32 umfasst eventuell einen Fixierbereich 321 für das Anbringen von Befestigungsklammern und einen Normschliff 322 zum dichtenden, lösbaren Einsetzen in die Halspartie 20 eines

Reaktionsgefäßes 2. Für den Durchgriff mit einem Instrument - z.B. ein Sampler - erstreckt sich axial durch die Kupplung 3 ein zentraler Durchgang 34.

Die Kupplung kann beispielsweise aus Kunststoff oder einem Metall, insbesondere aus Teflon, Polypropylen, EPDM/PP (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) oder dünnem Stahlblech bestehen. Als Alternative zum Faltenbalg 33 können z.B. ein flexibles Rohr, ein Kugelgelenk oder ein zwei- oder mehrachsiges Gelenk verwendet werden.

10 Figuren 2A und 2B

In einem ersten Ausführungsbeispiel ist der Block 1 als flexible Kammer aus einem möglichst flexiblen und in einem grossen Temperaturbereich stabilen Material - z.B. Silicon, dünnwandiges Teflon, Polypropylen oder EPDM/PP - gebildet. Der Block 1 besteht aus einer Basisplatte 10 aus der sich vertikal nach oben eine Vielzahl von stützenförmigen zylindrischen Wänden 11 erstreckt. Die zylindrischen Wände 11 umschliessen jeweils eine Einstecköffnung 14, die sich als Sackloch 15 bis in die Basisplatte 10 hinein erstreckt. Radial am Umfang der zylindrischen Wände 11 sind bridenartig Dichtungsringe 12 angebracht. Durch die Kammer zieht sich ein Strömungskanal 13, welcher die Sacklöcher 15 miteinander verbindet. Die Einstecköffnungen 14 und die Sacklöcher 15 dienen der Aufnahme der Bodenpartien 22 der Reaktionsgefässe 2, wobei die Dichtungsringe 12 ein Umspannen und damit Festhalten der Reaktionsgefässe 2 bewirken. Greift die Schütteleinrichtung 5 am Block 1 an, darf das verwendete Material nur in solchem Grad elastisch sein, dass die eingesteckten Reaktionsgefässe 2 beim Schütteln noch ausreichend mitgeführt werden. Der Strömungskanal 13 und das einzelne Sackloch 15 sind so ausgelegt, dass die Bodenpartie 22 eines eingesteckten Reaktionsgefäßes 2 vom durch den Strömungskanal 13 geleiteten Temperiermedium umspült wird.

30 Bei der Verzweigung des Strömungskanals 13 stehen mehrere Alternativen zur Verfügung. In der einfachen Ausführung erstreckt sich der Strömungskanal 13 von einem Eintritt 130, verbindet in Reihe alle Sacklöcher 15 miteinander und mündet an einem Austritt 131. In einer parallelgeschalteten Anordnung verläuft

der Strömungskanal 13 vom Eintritt 130 als Sammelzuleitung direkt zu allen Sacklöchern 15 und von dort in Ableitungen, welche in eine Sammelableitung einmünden und schliesslich am Austritt 131 enden. In einer weiteren Alternative wird der alle Sacklöcher 15 miteinander verbindende Strömungskanal 13 mit
5 Temperiermedium beaufschlagt, während der Abfluss des Temperiermediums durch die Dichtungsringe 12 hindurch erfolgt.

Vorzugsweise besteht der ganze Block aus elastischem Material, zumindest jedoch die zylindrischen Wände 11 samt deren Umgebung. Beim Zuschalten der
10 Schütteleinrichtung 5 werden die Reaktionsgefässe 2 einer Schüttelbewegung ausgesetzt. Die Halspartien 20 der Reaktionsgefässe 2 sind mit den elastischen Kupplungen 3 verbunden und vollführen kaum Bewegungen, während die Bodenpartien 22 eine kreisende Bewegung machen und hierbei innerhalb der zylindrischen, elastisch nachgiebigen Wände 11 gehalten werden.

15

Figur 2C

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel ist der flexible Block 1 insofern abgewandelt, als sich nicht nur auf der Oberseite der Basisplatte 10 hochgezogene zylindrische Wände 11 befinden, sondern auch auf der Unterseite, und die Mittelpartien 23 der Reaktionsgefässe 2 im Block 1 stecken, während deren Halspartien 20 oben und deren Bodenpartien 22 unten aus dem Block 1 herausragen. In gleicher Weise erstreckt sich durch den Block 1, beginnend am Eintritt 130 ein Strömungskanal 13, so dass Temperiermedium nun die Mittelpartien 23 der Reaktionsgefässe 2 umspült. Zur gesicherten Halterung eines von den beid-
20 seitigen Wänden 11 umschlossenen und im Vertikaldurchgang 16 des Blocks 1 steckenden Reaktionsgefässes 2 sind alle Wände 11 von Dichtungsringen 12 umgeben.

25

Figuren 3A und 3B

30 Die dritte Ausführungsform der Vorrichtung umfasst wiederum einen Block 1, der nicht elastisch sein muss und im Prinzip nur aus der Basisplatte 10 besteht. Durch die Basisplatte 10 ziehen sich Strömungskanäle 13 für die Zuführung und die Rückleitung des Temperiermediums. Vom zuführenden Strömungskanal 13

erstrecken sich quasi als Verlängerung oben aus dem Block 1 herausragende Strömungsrohre 132. Über dem Austritt 133 des Strömungsrohrs 132 ist das Reaktionsgefäß 2 an einer Kupplung 3 hängend angeordnet, so dass die Bodenpartie 22 dem Austritt 133 zugewandt ist. An der Bodenpartie 22 ist ein radial umlaufender Kragen 220 fest angeordnet.

Zur Überbrückung zwischen der Bodenpartie 22 des Reaktionsgefäßes 2 und der Oberseite des Blocks 1 ist eine hülsenförmige, flexible Kupplung 6 vorgesehen. Die Kupplung 6 besitzt zuunterst einen Aufsetzflansch 61, darüber einen Faltenbalg 63 und zuoberst ein Muffenstück 62 mit einer internen zirkulären Dichtfläche 610. Im montierten Zustand ist die Kupplung 6 über das Strömungsrohr 132 gestülpt und der Aufsetzflansch 61 ist an der Oberseite des Blocks 1 befestigt. Die Bodenpartie 22 ist in das Muffenstück 62 eingesteckt, wobei deren Dichtfläche 620 mit einer an der Bodenpartie 22 vorhandenen komplementären Dichtfläche 221 eine abgedichtete Formschlussverbindung bildet. Zur sicheren Halterung des Reaktionsgefäßes 2 und Erzeugung eines Anpressdruckes zwischen den Dichtflächen 221, 620 ist eine vom Muffenstück 62 auf den Kragen 220 übergreifende Klammer 7 vorgesehen.

Bei Zuschaltung der Schütteleinrichtung 5 werden die Bewegungen vom Block 1 über die flexiblen Kupplungen 6 auf die Reaktionsgefäße 2 übertragen. Hierbei ist die Kupplung 6 vorteilhafterweise in x-, y- und z-Richtung flexibel. Sofern der Faltenbalg 33 der oberen Kupplung 3 bereits die nötige z-Achsenflexibilität in die Vorrichtung einbringt, muss die untere Kupplung 6 zwingend nur in x- und y-Richtung flexibel sein, d.h. dann könnte man beim Faltenbalg 63 auf die z-Achsenflexibilität verzichten.

Über den Strömungskanal 13 zugeleitetes Temperiermedium spritzt aus dem Austritt 133 des Strömungsrohrs 132 gegen die Bodenpartie 22 des darüber positionierten Reaktionsgefäßes 2 und fließt über einen innerhalb des Aufsetzflansches 61 mündenden Strömungskanal 13 wieder ab. Auch bei dieser Ausführungsform unterliegt die Halspartie 20 mit der Eintrittsöffnung 21 des Reakti-

onsgefässes 2 kaum einer Bewegung, so dass der Zugriff - wie vorbeschrieben - ermöglicht wird.

Figur 3C

- 5 In der vierten Ausführungsform wird kein Strömungsrohr 132 benötigt, sondern an der Oberfläche des Blocks 1, der wiederum selbst nicht elastisch sein muss, treten zueinander benachbarte Strömungskanäle 13 für Zu- und Abfluss aus. Der Strömungskanal 13 für den Abfluss ist zugleich der Strömungskanal 13 für den Zufluss des nachfolgenden Reaktionsgefässes 2. Die flexible Kupplung 6 ist mit ihrem Aufsetzflansch 61, die Ausgänge der Strömungskanäle 13 für Zu- und
- 10 Abfluss umschliessend, auf der Oberfläche des Blocks 1 befestigt. Zwischen unterem Aufsetzflansch 61 und oberem Muffenstück 62 befindet sich der Faltenbalg 63, wobei das Reaktionsgefäss 2 nun tiefer mit der Bodenpartie 22 und der Mittelpartie 23 in das Innere der Kupplung 6 eingeschoben ist. Mittels Dicht-
- 15 flächen und eventuellen zusätzlichen Spannelementen wird die Abdichtung zwischen dem Muffenstück 62 und dem Reaktionsgefäss 2 bewirkt. Somit umspült ein über den Strömungskanal 13 einströmendes Temperiermedium das eingesetzte Reaktionsgefäss 2 und wird über den sich fortsetzenden Strömungskanal 13 zum benachbarten Reaktionsgefäss 2 weitergeleitet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Halterung eines temperier- und schüttelbaren Reaktionsgefäßes (2), vorzugsweise von einer Vielzahl in einen Block (1) zusammengefasster Reaktionsgefäße (2), mit:
- 5 a) einem an die Reaktionsgefäße (2) herangeführten Strömungskanal (13) für die Zuleitung eines Temperiermediums; und
- b) einer Schütteleinrichtung (5) zur Bewegung der Reaktionsgefäße (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Reaktionsgefäße (2)
- 10 c) oben an ihren Halspartien (20) jeweils mittels einer elastischen Kupplung (3) gehalten sind; und
- d) unterhalb ihrer Halspartien (20) in elastischen Mitteln (1,10,11;6) gestützt sind.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schütteleinrichtung (5) an den unterhalb der Reaktionsgefäße (2) stützenden elastischen Mitteln (1,10,11;6) angreift.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
- 20 a) dass die elastische Kupplung (3) aufweist:
- aa) eine im Prinzip hülsenförmige Gestalt mit einem axialen Durchgang (34);
- ab) ein oberes Ende (31), das mit einem Aussengewinde (311) versehen sein kann;
- ac) ein unteres Ende (32), das einen Fixierbereich (321) und zuunterst einen Normschliff (322) aufweisen kann; und
- 25 ad) einen zwischen oberem Ende (31) und unterem Ende (32) gelegenen Faltenbalg (33); wobei
- b) das obere Ende (31) an einem Träger (4) fixiert ist; und
- c) das untere Ende (32) zumindest anteilig, vorzugsweise mit dem Normschliff (322), in die Eintrittsöffnung (21) der Halspartie (20) des Reaktionsgefäßes
- 30 (2) eingesteckt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) das die Reaktionsgefäße (2) unterhalb ihrer Halspartien (20) stützende elastische Mittel von einem Block (1) mit einer Vielzahl sich von dessen Oberseite aufwärts erstreckenden zylindrischen, elastischen Wänden (11) gebildet wird, die als Aufnahmestutzen jeweils eine Einstecköffnung (14) aufweisen, die sich in den Block (1) hinein als Loch (15) fortsetzt;
- b) jedes Loch (15) zur Aufnahme der Bodenpartie (22) eines Reaktionsgefäßes (2) und jede zugehörige elastische Wand (11) zum radialen partiellen Umgreifen dieses Reaktionsgefäßes (2) bestimmt sind; und
- c) zu jedem Loch (15) der Strömungskanal (13) für die Zuleitung des Temperiermediums geführt ist, welches aus dem Strömungskanal (13) ausströmt und das jeweilige Reaktionsgefäß (2) umspült.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) das die Reaktionsgefäße (2) unterhalb ihrer Halspartien (20) stützende elastische Mittel von einem Block (1) mit einer Vielzahl sich von dessen Oberseite aufwärts erstreckenden und von dessen Unterseite abwärts erstreckenden zylindrischen, elastischen Wänden (11) gebildet wird, die als zueinander fluchtende Aufnahmestutzen jeweils einen Vertikaldurchgang (16) aufweisen, um darin jeweils die Mittelpartie (23) eines Reaktionsgefäßes (2) aufzunehmen; wobei
- b) die Bodenpartien (22) der Reaktionsgefäße (2) aus den unteren elastischen Wänden (11) und die Halspartien (20) aus den oberen elastischen Wänden (11) herausragen;
- c) jede elastische Wand (11) zum radialen partiellen Umgreifen dieses Reaktionsgefäßes (2) bestimmt ist; und
- d) zu jedem Vertikaldurchgang (16) der Strömungskanal (13) für die Zuleitung des Temperiermediums geführt ist, welches aus dem Strömungskanal (13) ausströmt und das jeweilige Reaktionsgefäß (2) umspült.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) der Strömungskanal (13) zumindest an einem Eintritt (130) am Block (1) beginnt und zumindest an einem Austritt (131) am Block (1) endet;
- 5 b) der Strömungskanal (13) sich von einem Loch (15) zum benachbarten Loch (15) bzw. von einem Vertikaldurchgang (16) zum benachbarten Vertikaldurchgang (16) fortsetzt; und
- c) der gesamte Block (1) aus elastischem Material besteht.

10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) das die Reaktionsgefäße (2) unterhalb ihrer Halspartien (20) stützende elastische Mittel von einem Block (1) mit einer Vielzahl sich von dessen Oberseite aufwärts erstreckenden zylindrischen, elastischen Kupplungen (6) gebildet wird, die zumindest die Bodenpartie (22) des jeweiligen Reaktionsgefäßes (2) aufnehmen und radial umgreifen; und
- 15 b) der Strömungskanal (13) für die Zuleitung des Temperiermediums, welches das jeweilige Reaktionsgefäß (2) umspült, in das Innere jeder Kupplung (6) geführt ist.

20

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass

- a) die elastische Kupplung (6) aufweist:
 - aa) eine im Prinzip hülsenförmige Gestalt mit einem axialen Durchgang;
 - ab) ein oberes Muffenstück (62) mit einer Dichtfläche (620) zum abgedichteten Umgreifen des Reaktionsgefäßes (2), welches zur Dichtfläche (620) am Muffenstück (62) eine komplementäre Dichtfläche (221) aufweist;
 - 25 ac) einen unteren Aufsetzflansch (61) zum Befestigen auf der Oberseite des Blocks (1); und
 - ad) einen zwischen oberem Muffenstück (62) und unterem Aufsetzflansch (61) gelegenen Faltenbalg (63); wobei vorhanden sein kann:
- 30 b) am Reaktionsgefäß (2) ein Kragen (220); und
- c) eine Klammer (7), die vom Muffenstück (62) auf den Kragen (220) übergreift, um das gehaltete Reaktionsgefäß (2) zu sichern und einen Anpressdruck

zwischen den aufeinanderliegenden Dichtflächen (221,620) zu erzeugen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,
dass

- 5 a) der Strömungskanal (13) für die Zuleitung des Temperiermediums direkt im Bereich der auf der Oberseite befestigten elastischen Kupplung (6) austritt und sich als ableitender Strömungskanal (13) in das Innere der benachbarten Kupplung (6) fortsetzt, wo er die Funktion als zuleitender Strömungskanal (13) erfüllt; oder
- 10 b) an den Strömungskanal (13) im Block (1) ein in das Innere der Kupplung (6) hineinragendes Strömungsrohr (132) für die Zuleitung des Temperiermediums angeschlossen ist, während dessen Ableitung über einen wegführenden Strömungskanal (13) erfolgt, der im Bereich der auf der Oberseite befestigten elastischen Kupplung (6) mündet.

1/3

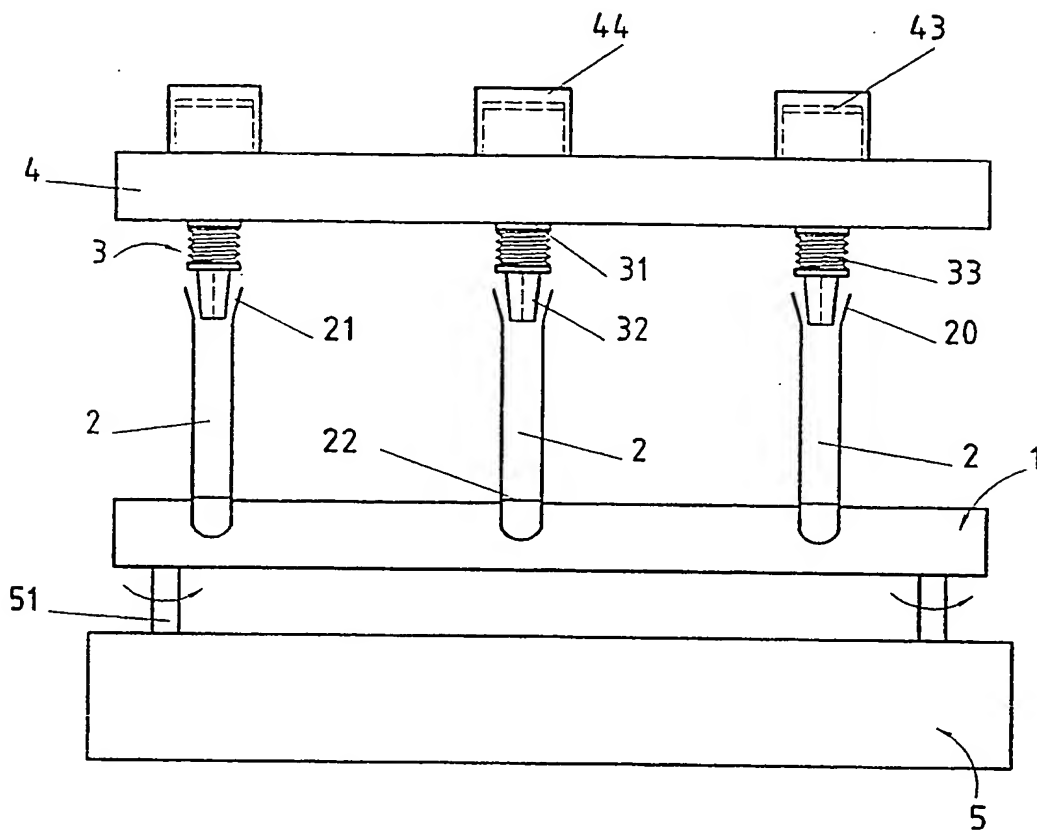


Fig. 1A

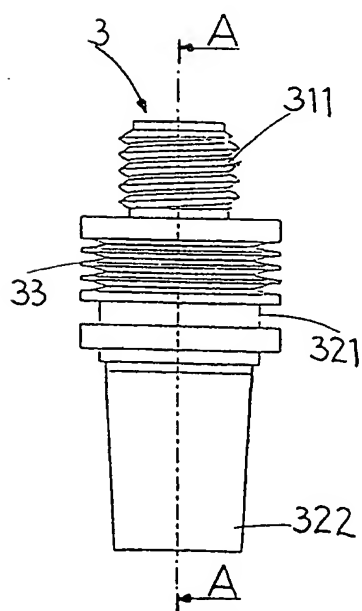


Fig. 1B

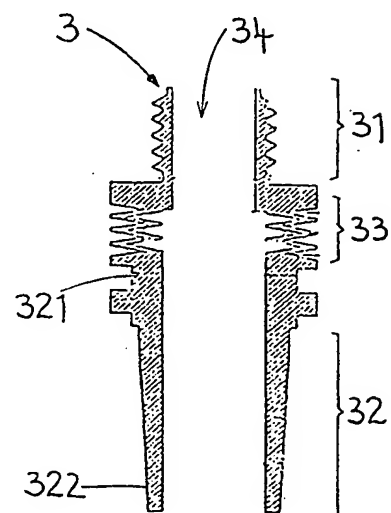
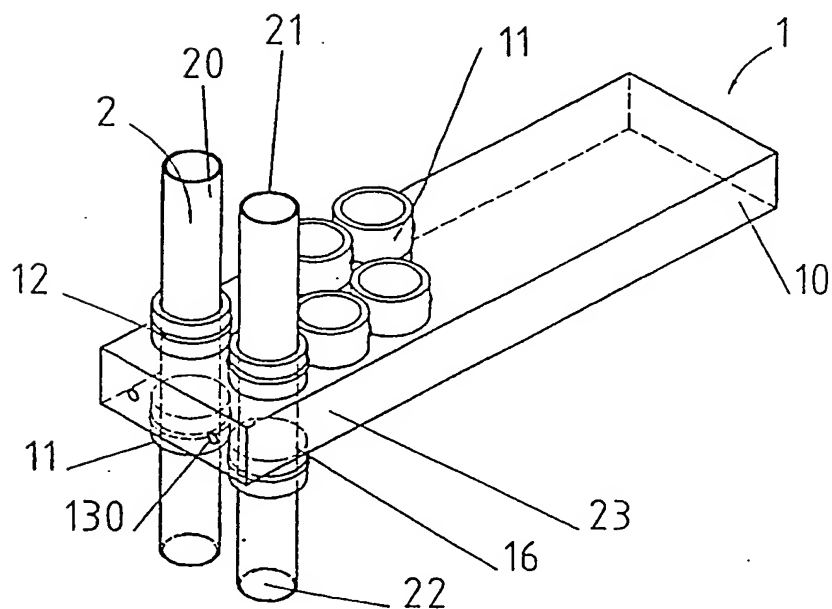
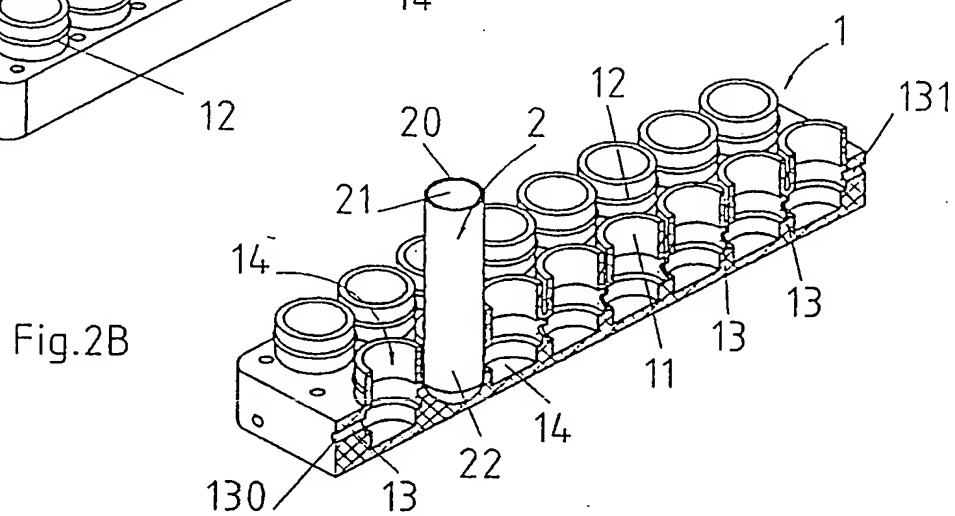
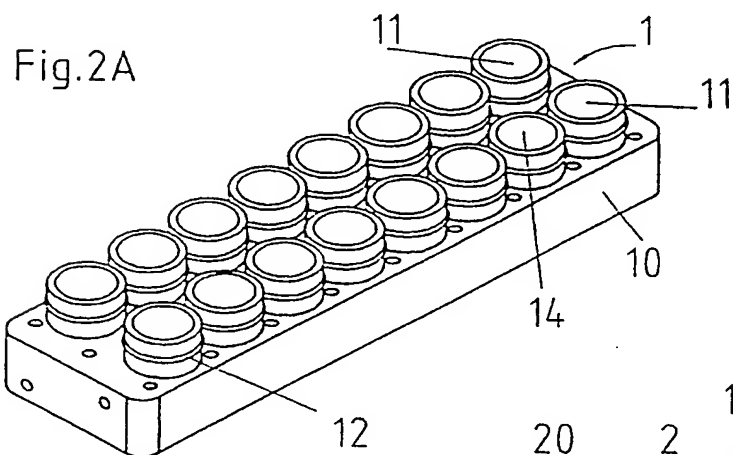


Fig. 1C

ERSATZBLATT (REGEL 26)

2/3



ERSATZBLATT (REGEL 26)

3/3

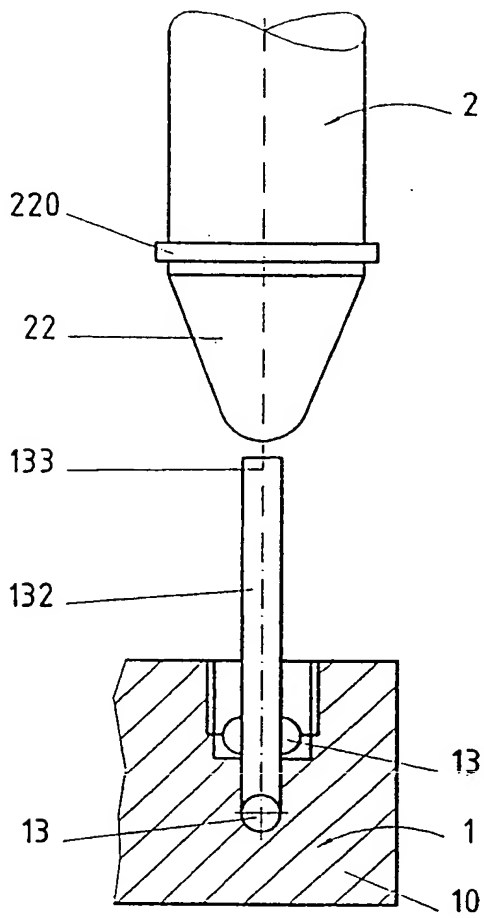


Fig.3A

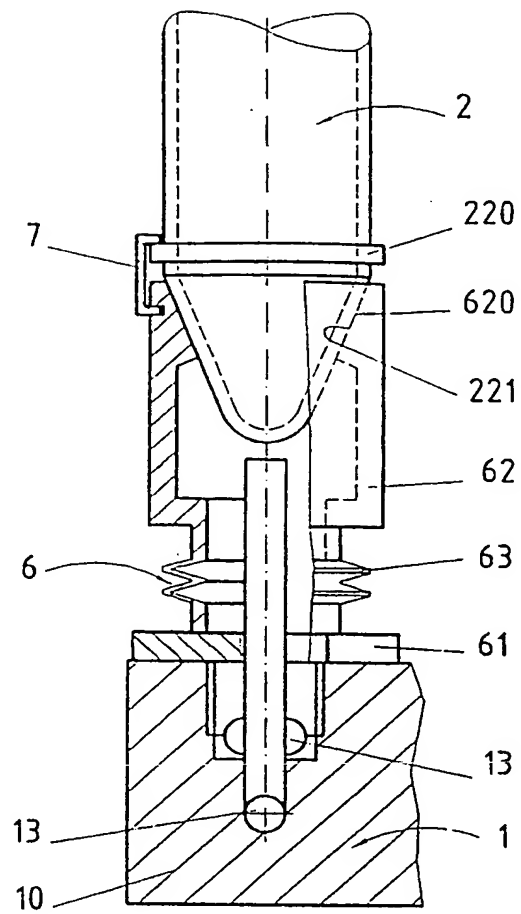


Fig.3B

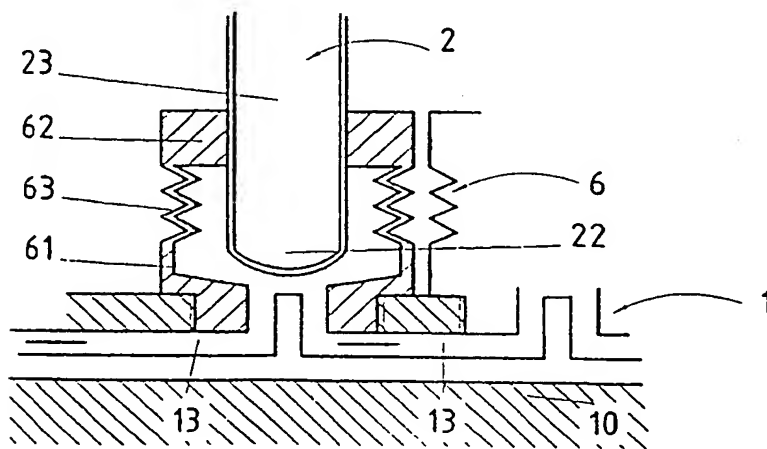


Fig.3C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B01J19/00 F16L39/02 B01L3/00 B01L9/06 B01L7/00
B01F11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B01J F16L B01L B01F G01N F16K F28D F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | DE 32 20 879 A (GEBR. LIEBISCH) 8 December 1983 see page 21, line 8 - page 22, line 22 see page 23, line 2 - page 24, line 26 see page 26, line 2 - page 28, line 19 see figures 4,5,10,11,13 | 1-4 |
| A | --- | 5-9 |
| Y | DE 42 14 866 C (GEBR. LIEBISCH) 22 July 1993 see the whole document | 1-4 |
| A | --- | 5-9 |
| | -/-- | |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 1999

Date of mailing of the international search report

23/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stevnsborg, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00477

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| X | FR 2 453 405 A (INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE) 31 October 1980 see page 4, line 6 - page 6, line 39 see figures | 1,2 |
| A | --- | 3-9 |
| A | WO 97 09353 A (PATHOGENESIS CORPORATION) 13 March 1997 see the whole document | 1-9 |
| A | --- | |
| A | US 5 503 805 A (JEFFREY J. SUGARMAN ET AL.) 2 April 1996 see abstract; claims; figures | 1-9 |
| A | --- | |
| A | WO 93 24233 A (NICOLET INSTRUMENT CORPORATION) 9 December 1993 see the whole document | 1-9 |
| A | --- | |
| A | FR 2 372 740 A (SOCIÉTÉ ÉLECTRONIQUE ET NUCLÉAIRE) 30 June 1978 | |
| A | --- | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 373 (C-1083), 14 July 1993 & JP 05 059374 A (TONEN CORP.), 9 March 1993 see abstract; figures | |
| | ----- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00477

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|---|--|
| DE 3220879 A | 08-12-1983 | NONE | |
| DE 4214866 C | 22-07-1993 | NONE | |
| FR 2453405 A | 31-10-1980 | NONE | |
| WO 9709353 A | 13-03-1997 | AU 6916396 A CA 2231170 A EP 0848721 A US 5716584 A | 27-03-1997 13-03-1997 24-06-1998 10-02-1998 |
| US 5503805 A | 02-04-1996 | AU 1128095 A BR 9407947 A CN 1134156 A EP 0726906 A GB 2298863 A,B JP 9508353 T NZ 276860 A WO 9512608 A US 5665975 A | 23-05-1995 26-11-1996 23-10-1996 21-08-1996 18-09-1996 26-08-1997 22-09-1997 11-05-1995 09-09-1997 |
| WO 9324233 A | 09-12-1993 | FR 2691803 A AU 4330193 A | 03-12-1993 30-12-1993 |
| FR 2372740 A | 30-06-1978 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: tionales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00477

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B01J19/00 F16L39/02 B01L3/00 B01L9/06 B01L7/00
B01F11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B01J F16L B01L B01F G01N F16K F28D F28F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| Y | DE 32 20 879 A (GEBR. LIEBISCH) 8. Dezember 1983 siehe Seite 21, Zeile 8 - Seite 22, Zeile 22 siehe Seite 23, Zeile 2 - Seite 24, Zeile 26 siehe Seite 26, Zeile 2 - Seite 28, Zeile 19 siehe Abbildungen 4,5,10,11,13 | 1-4 |
| A | --- | 5-9 |
| Y | DE 42 14 866 C (GEBR. LIEBISCH) 22. Juli 1993 siehe das ganze Dokument | 1-4 |
| A | --- | 5-9 |
| | --- | |
| | -/-- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stevnsborg, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00477

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| X | FR 2 453 405 A (INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE) 31. Oktober 1980 siehe Seite 4, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 39 siehe Abbildungen | 1,2 |
| A | ---- | 3-9 |
| A | WO 97 09353 A (PATHOGENESIS CORPORATION) 13. März 1997 siehe das ganze Dokument | 1-9 |
| A | ---- | |
| A | US 5 503 805 A (JEFFREY J. SUGARMAN ET AL.) 2. April 1996 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen | 1-9 |
| A | ---- | |
| A | WO 93 24233 A (NICOLET INSTRUMENT CORPORATION) 9. Dezember 1993 siehe das ganze Dokument | 1-9 |
| A | ---- | |
| A | FR 2 372 740 A (SOCIÉTÉ ÉLECTRONIQUE ET NUCLÉAIRE) 30. Juni 1978 | |
| A | ---- | |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 373 (C-1083), 14. Juli 1993 & JP 05 059374 A (TONEN CORP.), 9. März 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildungen | |
| | ----- | |

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00477

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| DE 3220879 A | 08-12-1983 | KEINE | |
| DE 4214866 C | 22-07-1993 | KEINE | |
| FR 2453405 A | 31-10-1980 | KEINE | |
| WO 9709353 A | 13-03-1997 | AU 6916396 A CA 2231170 A EP 0848721 A US 5716584 A | 27-03-1997 13-03-1997 24-06-1998 10-02-1998 |
| US 5503805 A | 02-04-1996 | AU 1128095 A BR 9407947 A CN 1134156 A EP 0726906 A GB 2298863 A, B JP 9508353 T NZ 276860 A WO 9512608 A US 5665975 A | 23-05-1995 26-11-1996 23-10-1996 21-08-1996 18-09-1996 26-08-1997 22-09-1997 11-05-1995 09-09-1997 |
| WO 9324233 A | 09-12-1993 | FR 2691803 A AU 4330193 A | 03-12-1993 30-12-1993 |
| FR 2372740 A | 30-06-1978 | KEINE | |